Stigma Volume VII No. 3, September 1999

PENGARUH GABUNGAN BEBERAPA SENYAWA FENOL TERHADAP PERKECAMBAHAN EMPAT SPESIES GULMA FAMILI ASTERACEAE

(Effect of mixture of phenolic substances on germination of four weed species of Family Asteraceae)

Ardi [*)]

Abstract

An experiment to study the effect of mixture of phenolic substances on germination of four weed species of Family Asteraceae was carried out at the Laboratory of Department of Agronomy Faculty of Agriculture Andalas University Padang during the period of May to August 1999. Treatments were concentration of mixture of six phenolic substances (coumaric acid, anisic acid, isoverulic acid, salisilic acid, vanilin, and salisil aldehide) i.e. 0, 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm, 1200 ppm, and 1600 ppm. Treatments were arranged in Complete Randomized Design with three replications. Data were collected on germination percentage, and length of plumule and radicle; and final data were analyzed statistically. The experiment was divided into four sub-experiments and conducted at the same time. Sub-experiments were four weed species of family Asteraceae i.e. *Bidens pilosa, Emilia sonchifolia, Synedrella nudiflora*, and *Tridax procumbens*. Result indicated that mixture of phenolic substances at the concentration of 1600 ppm suppressed the germination of *Bidens pilosa, Emilia sonchifolia* and *Tridax procumbens*, while it has no effect on *Synedrella nudiflora*. The phenolic substances also have the significant effect to suppress the growth of *Bidens pilosa, Emilia sonchifolia*, and *Synedrella nudiflora*, but there was no effect on *Tridax procumbens*.

PENDAHULUAN

Alelopati merupakan pengaruh yang merugikan baik langsung maupun tidak langsung dari suatu tumbuhan terhadap tumbuhan lainnya melalui produksi senyawa-senyawa kimia yang dihasilkan dan dibebaskan ke lingkungan hidupnya (Rice, 1974). Salah satu jenis gulma yang sangat merugikan yang selain kuat bersaing juga mempunyai alelopati adalah alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.

Eussen (1978) dan Sajise (1980) melaporkan bahwa senyawa yang bersifat alelopati pada alang-alang adalah senyawa fenol. Senyawa fenol ini menurut Eussen (1978) lagi adalah asam vanilin, *p*-hidroksi benzoat, asam kumarin, dan asam ferulik. Sedangkan Sajise (1980) menemukan asam isoferulik, asam salisilat, asam feratartrat, dan asam anisat. Ardi, Fitriani dan Agustini (1999) juga menemukan 6 senyawa fenol dalam ekstrak akar rimpang alang-alang yaitu asam kumarin, asam anisat, asam isoferulik, asam salisilat, vanilin, dan salisil aldehid.

Berdasarkan hasil penelitiannya Ardi dkk (1999) melaporkan pula bahwa gabungan keenam senyawa fenol yang diidentifikasinya dapat menekan perkecambahan gulma *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus* pada konsentrasi 800 ppm. Selanjutnya Ardi (1999) juga menyatakan bahwa gabungan senyawa fenol tersebut pada konsentrasi 200 sampai 1200 ppm dapat menekan perkecambahan dan pada konsentrasi 1600 ppm menghambat perkecambahan gulma *Euphorbia pranifolia*. Bertitik tolak dari hal di atas maka telah dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh gabungan beberapa senyawa fenol terhadap perkecambahan empat spesies gulma famili Asteraceae.

BAHAN DAN METODA

Percobaan ini telah dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dari bulan Mei sampai Agustus 1999. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuannya adalah konsentrasi gabungan 6 senyawa fenol yaitu asam kumarin, asam anisat, asam isoferulik, asam salisilat, vanilin, dan salisil aldehid dengan konsentrasi 0, 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm, 1200 ppm, dan 1600 ppm. Percobaan ini terdiri dari 4 sub percobaan yang dilaksanakan secara serentak pada waktu yang sama. Sub percobaan tersebut adalah 4 jenis gulma Famili Asteraceae yang diperlakukan dengan gabungan senyawa fenol di atas yaitu

[*)] Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

gulma *Bidens pilosa*, *Emilia sonchifolia*, *Synedrella nudiflora*, dan *Tridax procumbens*. Wadah yang digunakan adalah cawan petri yang dialas kertas saring sebagai media perkecambahan. Pemberian perlakuan adalah dengan meneteskan larutan perlakuan dengan pipet sebanyak 2 ml pada masing-masing cawan petri yang berisi 50 biji gulma. Larutan perlakuan diteteskan lagi bila media tumbuh agak kering. Pengamatan dilakukan terhadap persentase perkecambahan, panjang plumula dan radikula. Data dianalisis statistik dengan uji F dan uji lanjutan DNMRT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase perkecambahan gulma famili Asteraceae yang diperlakukan dengan gabungan beberapa senyawa fenol pada beberapa konsentrasi sampai umur 45 hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase perkecambahan gulma famili Asteraceae yang diperlakukan dengan gabungan beberapa senyawa fenol pada beberapa konsentrasi sampai umur 45 hari

Perlakuan (ppm)	Jenis Gulma			
	Bidens pilosa	*Emilia sonchifolia*	*Synedrella nudiflora*	*Tridax procumbens*
	----%			
0 ppm	97,50 a	90,83 a	99,17 a	90,00 a
200 ppm	96,67 a	90,83 a	98,33 a	87,50 a
400 ppm	96,67 a	96,67 a	100,00 a	76,67 a
800 ppm	98,33 a	94,17 a	99,17 a	82,50 a
1200 ppm	96,67 a	92,50 a	100,00 a	71,67 a
1600 ppm	9,17 b	41,67 b	99,17 a	30,00 b
KK	4,74	10,30	1,19	18,30

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Data pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa pemberian gabungan enam senyawa fenol dengan konsentrasi nol sampai 1200 ppm belum nyata pengaruhnya terhadap penekanan persentase perkecambahan biji gulma *Bidens pilosa*, *Emilia sonchifolia* dan *Tridax procumbens*, namun pada konsentrasi 1600 ppm sudah terlihat penurunan persentase perkecambahan yang nyata sampai pengamatan terakhir yaitu 45 hari setelah tanam atau sama dengan masa kritis kehadiran gulma tersebut bersama tanaman semusim di lapangan yaitu seperempat atau sepertiga awal umur tanaman semusim. Sedangkan pada gulma *Synedrella nudiflora*, pemberian senyawa fenol sampai 1600 ppm belum berpengaruh terhadap perkecambahan biji.

Menurut Rice (1974) senyawa alelokimia seperti senyawa fenol ini menghambat metabolisme dalam tumbuhan seperti sintesis protein dan aktifitas enzim amilase yang dibutuhkan pada proses perkecambahan. Selanjutnya Harborne (1983) menyatakan bahwa bila senyawa fenol bercampur dengan sel tumbuhan dalam konsentrasi yang cukup tinggi maka sel akan menjadi rusak sehingga tidak terjadi pembelahan sel. Akibat dari semuanya ini maka senyawa fenol tergantung kepada konsentrasi yang diberikan dan kepekaan dari gulma sasarannya maka gulma tersebut dapat ditekan perkecambahannya atau malahan dihambat sama sekali.

Panjang plumula dan radikula gulma famili Asteraceae yang diperlakukan dengan gabungan beberapa senyawa fenol pada beberapa konsentrasi yang diukur 45 hari setelah dikecambahkan ditampilkan pada Tabel 2 berikut ini.

Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa pemberian gabungan beberapa senyawa fenol pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang plumula gulma *Bidens pilosa* dan *Emilia sonchifolia*,sedangkan terhadap gulma *Synedrella nudiflora* dan *Tridax procumbens* belum terlihat pengaruhnya. Pada gulma *Bidens pilosa* penekanan panjang plumula baru terjadi pada perlakuan 1600 ppm sedangkan pada gulma *Emilia sonchifolia* sudah mulai sejak konsentrasi 800 ppm. Selanjutnya, senyawa fenol yang diberikan baru terlihat pengaruh yang nyata terhadap penekanan panjang radikula gulma *Synedrella nudiflora* sedangkan terhadap gulma lainnya belum.

Tabel 2. Panjang plumula dan radikula gulma famili Asteraceae yang diperlakukan dengan gabungan beberapa senyawa fenol pada beberapa konsentrasi sampai umur 45 hari (cm)

Perlakuan	Jenis gulma							
	Bidens pilosa		*Emilia sonchifolia*		*Synedrella nadiflora*		*Tridax procumbens*	
	Plumula	Radikula	Plumula	Radikula	Plumula	Radikula	Plumula	Radikula
0 ppm	39,67 a	35,00	12,67 ab	16,00	14,33	20,00 a	6,00	38,33
200 ppm	38,00 a	37,00	11,00 abc	12,33	14,00	18,67 ab	6,67	47,00
400 ppm	37,33 a	35,00	14,33 a	20,33	13,00	15,67 bc	6,33	44,67
800 ppm	37,67 a	33,67	9,67 bcd	13,33	11,33	15,67 bc	6,00	41,67
1200 ppm	37,33 a	39,67	8,67 cd	9,00	11,67	15,67 bc	6,67	43,00
1600 ppm	28,00 b	30,33	6,33 d	3,00	11,00	14,00 c	6,00	19,00
KK	7,73	33,13	19,80	61,34	11,73	11,87	9,15	17,06

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan hal di atas ternyata bahwa respon biji gulma yang dikecambahkan terhadap perlakuan senyawa fenol berbeda antara satu spesies dengan spesies lainnya dan pengaruh yang lebih besar adalah terhadap penghambatan pertumbuhan plumula dibandingkan dengan radikula kecuali pada gulma *Tridax procumbens*. Seperti dijelaskan oleh Harborne (1983) bahwa senyawa fenol eksogen dalam jumlah yang cukup tinggi dapat merusak sel sehingga pembelahan sel tidak terjadi. Kamil (1979) juga menjelaskan bahwa setelah biji berkecambah, pembelahan dan perpanjangan sel memegang peranan utama dalam proses pertumbuhan selanjutnya.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa gabungan beberapa senyawa fenol yaitu asam kumarin, asam anisat, asam isoferulik, asam salisilat, vanilin, dan salisil aldehid pada konsentrasi 1600 ppm dapat menekan perkecambahan gulma *Bidens pilosa*, *Emilia sonchifolia* dan *Tridax procumbens*, sedangkan terhadap gulma *Synedrella nadiflora* belum terlihat pengaruhnya. Selanjutnya senyawa fenol ini dapat menekan pertumbuhan gulma *Bidens pilosa*, *Emilia sonchifolia*, dan *Synedrella nadiflora*, tetapi belum terlihat pengaruhnya terhadap gulma *Tridax procumbens*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Silvia, Virna dan Dona yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Ardi. 1999. Pengaruh gabungan beberapa senyawa fenol terhadap perkecambahan gulma *Euphorbia prunifolia*. Jurnal Stigma VII(2) : 62-63.

Ardi, Fitriani, dan Dwitia Agustini. 1999. Identifikasi senyawa fenol ekstrak akar rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv dan uji potensi alelopatinya terhadap perkecambahan gulma *Ageratum conyzoides* (L.) dan *Amaranthus spinosus* (L.). Jurnal Stigma VII (2) :59-61.

Eussen, J.H.H. 1978. Studies on the tropical weed *Imperata cylindrica* (L.) Beauv var. major. Ph.D. Thesis. Utrecht University;. The Netherlands.

Harborne, J.B. 1983. Metoda fitokimia (diterjemahkan oleh Dr. Kosasih) ITB Bandung. 353 hal.

Kamil, J. 1979. Teknologi benih. Angkasa Raya. Padang. 227 hal.

Rice, E.L. 1978. Allelopathy. Academic Press. New York. 535 pp.

Sajise, P.E. 1980. Alang-alang (*Imperata cylindrica*) and upland agriculture. Proceeding Biotrop Workshop on alang-alang. Bogor. Pp 35-46.